

化学物質等安全データシート

1. 化学物質等及び会社情報

化学物質等の名称 : エンリッチボロン (三フッ化ホウ素 $^{11}\text{BF}_3$)
 製品コード : 322
 化 学 名 : 三フッ化ホウ素 (boron trifluoride)
 会 社 名 : 高千穂化学工業株式会社
 住 所 : 東京都町田市鶴間1557
 担 当 部 門 : 品質管理課
 連 絡 先 : Tel; 042-796-5501 FAX; 042-799-2717
 整 理 番 号 : TKMS-40322-001
 緊急連絡先 : 町田工場保安統括者
 推奨用途及び使用上の制限 : 工業用に使用する。
 : 医療用、食品添加物等には使用してはならない。
 作 成 日 : 2001年7月30日 改 訂 日 : 2010年12月23日

2. 危険有害性の要約

重要危険有害性及び影響 : 毒性の強い物質、腐食性の強い物質
 : 腐食性・毒性の強い液体及び蒸気で、皮膚や粘膜を激しく侵す。
 : 目に入った場合、激しい痛みと催涙性を持ち、失明の恐れがある。
 : 気道や肺を激しく侵すため吸入すると、呼吸困難や呼吸不全に至り、最悪の場合死に至る危険性を持つ。
 : 腎臓及び代謝機能に障害を与える恐れがある。
 :

GHS分類

物理化学的危険性	可燃性・引火性ガス	区分外
	支燃性・酸化性ガス	区分外
	高压ガス	圧縮ガス
健康に対する有害性	急性毒性（吸入：蒸気）	区分2
	皮膚腐食性・刺激性	区分1A-1C
	眼に対する重篤な損傷・眼刺激性	区分1
	特定標的臓器・全身毒性（単回暴露）	区分2（呼吸器、心血管系）
	特定標的臓器・全身毒性（反復暴露）	区分3（麻酔作用）
		区分1（腎臓、呼吸器系）
		区分2（骨、歯）
環境に対する有害性	水生環境急性有害性	区分3
	水生環境慢性有害性	区分3

記載がないものは分類対象外または分類できない

GHSラベル要素

絵表示



注意喚起語 : 危険
 危険有害性情報 : 吸入すると生命に危険

		： 加圧ガス； 熱すると爆発の恐れ ： 重篤な皮膚の薬傷・眼の損傷 ： 臓器(呼吸器系,心血管系)の障害のおそれ ： (麻酔作用) 眠気またはめまいのおそれ ： 呼吸器、脾臓の障害 ： 長期または反復暴露による臓器(腎臓,呼吸器系)の障害 ： 長期または反復暴露による臓器(骨,歯)の障害のおそれ ： 水生生物に有害 ： 長期的影響により水生生物に有害
注意書き	【予防策】	： 屋外または換気のよい場所でのみ使用すること。 ： ガス／ミスト／蒸気の吸入を避けること。 ： 保護手袋／保護眼鏡／保護面／保護衣を着用すること。 ： 取扱い後はよく洗うこと。 ： 汚染された作業衣は作業場から出さないこと。 ： 使用前に取扱説明書を入手すること。 ： すべての安全注意を読み理解するまで取り扱わないこと。 ： 指定された個人用保護具を使用すること。 ： この製品を使用する時に、飲食または喫煙をしないこと。 ： 取り扱い後は、よく手を洗うこと。 ： 環境への放出を避けること。
	【対応】	： 吸入した場合：空気の新鮮な場所に移し、呼吸しやすい姿勢で休息させること。直ちに医師に連絡すること。 ： 皮膚（または髪）に付着した場合：直ちに、汚染された衣類をすべて脱ぐこと／取り除くこと。皮膚を流水／シャワーで洗うこと。直ちに医師に連絡すること。 ： 汚染された衣類を再使用する場合には洗濯すること。 ： 眼に入った場合：水で数分間注意深く洗うこと。次に、コンタクトレンズを着用していて容易に外せる場合は外すこと。その後も洗浄を続けること。直ちに医師に連絡すること。 ： 飲み込んだ場合：口をすすぐこと。無理に吐かせないこと。直ちに医師に連絡すること。 ： 皮膚刺激または発疹が生じた場合は、医師の診断／手当てを受けること。 ： 暴露または暴露の懸念がある場合：医師の診断／手当てを受けること。 ： 気分が悪い時は、医師の診断／手当てを受けること。
	【保管】	： 日光から遮断し、換気の良い場所で保管すること。 ： 施錠して保管すること。
	【廃棄】	： 内容物／容器は勝手に廃棄せず、製造業者または販売業者に問い合わせること。

3. 組成及び成分情報

単一製品・混合物の区別	： 単一製品
化学名又は一般名（化学式）	： 三フッ化ホウ素（BF ₃ ）
成分及び含有量：	

官報公示番号

化学物質	CAS No	分子量	化審法	安衛法	成分濃度
------	--------	-----	-----	-----	------

三フッ化ボロン	7637-07-2	67.98	1-44	公表物質	99.9%以上
本製品は $^{11}\text{BF}_3$ を 99%以上含有する（天然存在比 ^{10}B 20% / ^{11}B 80%）					

4. 応急措置

吸入した場合	： 直ちに空気の新鮮な場所へ移動し、安静を保ち呼吸を管理する。 ： 呼吸困難を起こしている場合には、酸素吸入を行う。 ： 呼吸が停止している場合には人工呼吸を施す。 ： 人工呼吸を行う場合、口対口法を用いてはならない。逆流防止バルブのついたポケットマスクや、適当な医療用呼吸器を用いて行う。 ： 高濃度の暴露では肺水腫を起こす可能性がある。 ： フッ素化合物による障害は遅れて出ることもあり十分に経過を監視することが必要である。 ： 何れの場合にも速やかに医師の手当てを受ける。
皮膚に付着した場合	： 付着した部分を多量の清浄な水で最低15分間洗浄し、医師の手当てを受ける。 ： 洗浄が不十分であったり、処置が遅れたりすると皮膚に障害が残る可能性がある。 ： 軽度の暴露では異常を感じないこともあるが、数時間後に激しい痛みを起すことがあるので、暴露の危険性がある場合、必ず十分な洗浄を行う。
目に入った場合	： 直ちに清浄な流水で最低15分間洗浄する。 ： 眼球の隅々まで流水が行き渡るよう目瞼を指でよく開いて洗浄する。 ： すぐには痛みがなく、視力に影響がなくても障害が遅れて現れることがあるので必ず医師の手当てを受ける。
飲み込んだ場合	： 大量の水を飲ませ、医師の手当てを受ける。水を飲ませた後、ミルク、またはグルコン酸カルシウムを鎮痛、鎮静剤として与えてもよい。
応急措置をする者の保護	： 被災者が物質を飲み込んだり、吸入したときは口対口法を用いてはいけない。逆流防止のバルブのついたポケットマスクや他の適当な医療用呼吸器を用いて人工呼吸を行う。

5. 火災時の措置

消火剤	： 粉末消火器、炭酸ガス消火器、ハロン消火器、水散布（周辺火災に合わせる）
使ってはならない消火剤	： 情報なし。
消火方法	： 火災を発見したら、先ず部外者を安全な場所へ避難させる。 ： 有毒なので空気呼吸器を着用の上、風上より消火作業を行う。
火災時の特有の 有害危険性	： 本品は不燃性であり火災を助長することはないが、加熱により腐食性・毒性の激しいフッ化水素等の蒸気を発生する。
消火を行う者の保護	： 消火を行う者は、空気呼吸器、保護手袋等の保護具を着用する。
その他	： 容器の移動が可能で有れば、速やかに安全な場所に移動する。 ： 容器の移動が困難で、火災が容器に及ぶと加熱されて容器内圧が上昇して容器が破裂する等危険な状態になるため、容器周囲を多量の散水により冷却する等の処置を取ること。

6. 漏出時の措置

少量漏洩の場合	： 漏洩を発見したら、先ず部外者を安全な場所に避難させ汚染空気を除害装置と連結した排気設備を用いて排気する。汚染地域での作業は空気呼吸器および保護具を着用し必ず複数で行う。 ： 配管からの漏洩の場合には容器最近接の緊急遮断弁を閉止しガス
---------	---

	の供給を止める。容器弁出口からの漏洩の場合、容器弁を締め漏洩を止める。 ： 容器弁からの漏洩が止まらない場合には、漏洩部近傍を除害装置に連結した局排フードで排気するとともに製造業者、販売業者に連絡し指示を受ける。 ： 緊急収納容器があれば、漏洩容器を納め安全な場所に移動させる。 ： 移送中で漏洩が止まらない場合、開放された場所に移し、容器の周囲を土嚢等で囲み、漏洩箇所を濡れタオル等をかぶせ散水しガスを吸収させて拡散を防止するとともに製造業者、販売業者に連絡し指示を受ける。 ： この水を廃棄する場合には消石灰等で無害化処理する。 ： 防火水槽のような隔離された水槽に容器ごと沈めることも、ガスの拡散を防止する手段としては有効である。この水槽の水も消石灰等による処理が必要である。 ： 容器から液体状態のガスが漏洩すると、急激に蒸発し汚染地域を拡大するため容器を立てて処理する等の、液状の漏洩を回避する処置をする。
大量漏洩の場合	： 漏洩を発見したら、先ず部外者を避難させ、風上の安全な場所に避難し製造業者、販売業者に連絡し指示を受ける。除害装置に連結した遠隔操作の緊急排気設備があれば、速やかに起動し汚染空気を排気する。 ： 被災者がいる場合には、二次災害の恐れがないか確認し、空気呼吸器および保護具を着用し、被災者を安全な場所に運び出す。当該作業は必ず複数で行う。 ： 汚染地域はロープ等で囲み、部外者が立ち入らないよう漏洩がおさまるまで周囲を監視する。
人体に対する注意事項、保護具及び緊急時措置	： 人体に関して、激しい腐食性と毒性を持つため、部外者を早急に安全な場所に避難させる。 ： 処理作業は陽圧自給式空気呼吸器、耐酸衣、ヘルメット、長靴、耐酸手袋等を着装し完全に皮膚を保護して行う。
環境に対する注意事項	： 大気・水質に対する汚染物質であり、動植物に対して甚大な被害をもたらすため、環境への放出は避けなければならない。
回収、中和、封じ込め及び浄化の方法・機材	： 土砂、土のう、防水シート等により、漏洩（流出）液および蒸気の拡散防止をはかる。流出液や洗浄水は消石灰等で中和処理した後大量の水で洗い流す。

7. 取扱い及び保管上の注意

取扱い上の注意	： 作業者の安全・周辺の環境維持のため漏洩しない構造の設備を使用して取り扱う。 ： 容器弁等の操作は丁寧に行い、過大な力を掛けない。 ： 容器を転倒させる、落下させる、衝撃を加える、引きずる等の乱暴な取扱をしない。 ： 転倒・転落防止措置を講ずる。 ： 使用済みの容器は、圧力を残した状態で、弁を閉め、出口キャップを締め込み、保護キャップを取り付ける。 ： ガスを容器から取り出す場合は、減圧弁を用いることが好ましい。 ： ガスを吸入しないように、適切な保護具を着用し、風上から作業する。適切な換気を行って、作業環境を許容濃度以下に保つように努める。 ： 周辺の環境へ影響を与えないよう適切な除害装置を使用する。
保管上の注意	： 高圧ガス保安法及び毒劇物取締法に則って貯蔵する。 ： 容器は、40℃以下に保ち、直射日光の当たらない換気良好な乾燥した場所に保管する。

- : 貯蔵所の周囲には火気、引火性、発火性物質を置かない。
- : 容器はロープ又は鎖等で、転倒を防止し保管する。
- : 貯蔵場所は毒劇物専用とし、その他の製品と区別し、施錠する。

8. 暴露防止及び保護措置

- 設備対策** : 設備は密閉構造とし、排ガスは除害設備を経由して大気に放出する。
 : 漏洩検知器警報機の設置。(作業環境濃度をモニタリングすることが好ましい。)
 : 手洗い場、洗顔器、シャワー設備を設けておく。
- 許容濃度** : 日本産業衛生学会(2005年版) ; 0.3ppm 0.83mg/m³
 ACGIH(2006年版) TLV-TWA ; 1 ppm
 TLV-STEL ; Ceiling 2.8mg/m³

保護具

- 呼吸器の保護具** : 酸性ガスマスク (緊急時 空気呼吸器)
手の保護具 : ゴム手袋
目の保護具 : 保護眼鏡
皮膚及び身体の保護具 : 労働安全衛生衣 (緊急時 耐酸服)

9. 物理的及び化学的性質

- 外 観** : 無色の気体
臭 い : 強い刺激臭
pH : 強酸
融点・凝固点 : -128.4℃
沸点、初留点 : -100.3℃
及び沸騰範囲
引 火 点 : なし(不燃性)
燃焼又は爆発範囲 : なし(不燃性)
の上限/下限
蒸 気 圧 : 常温で圧縮ガス
蒸 気 密 度 : 情報なし
比重(相対密度) : 2.32 (21.1℃、0.1013MPa、空気=1)
溶 解 度 : 水に溶解し、HFやホウフッ化水素酸を生成する。
オクタノール/水 : 情報なし
分配係数
自然発火温度 : なし(不燃性)
分 解 温 度 : 情報なし
燃焼性(固体、ガス) : 不燃性

10. 安定性及び反応性

- 安定性・危険有害** : 単独系では極めて安定。
反応可能性 : アルコール、エーテル等との錯体は強力なLewis酸触媒
 : 水の存在下でほとんどの金属と反応し水素を発生する。また、ガラスを溶解する。酸化物、水酸化物、炭酸塩と激しく反応してフッ化物をつくる。
- 避けるべき条件** : 情報なし
- 混触危険物質** : 水と激しく反応しHFやホウフッ化水素酸を生成する。
- 危険有害な分解生成物** : 水が存在する場合、殆どの金属と反応し、フッ化金属と水素を発生させる。

11. 有害性情報

- 急 性 毒 性** : 経口 情報なし
 : 経皮 情報なし

	: 吸入（蒸気）	ラット	LC ₅₀	387ppm ^{10)、11}
		マウス	LC ₅₀	3,460mg/m ³ /2hr
		モルモット	LC ₅₀	109mg/m ³ /4hr
皮膚腐食性／刺激性	:	ヒトの皮膚に腐食性があり、重度の火傷を生じる。 ⁹⁾		
眼に対する重篤な損傷／刺激性	:	重篤な目の損傷を起こす。 ⁹⁾		
特定標的臓器／全身毒性	:	臓器（呼吸器系、心血管系）の障害の恐れ、（麻酔作用）眠気またはめまいの恐れがある。 ⁹⁾		
一単回曝露	:			
特定標的臓器／全身毒性	:	長期または反復暴露による臓器(腎臓,呼吸器系)の障害		
一反復曝露	:	長期または反復暴露による臓器(骨,歯)の障害のおそれがある。 ⁹⁾		
	:	ヒトでは腎毒性,鼻粘膜・歯肉の出血,肺機能低下,骨硬化症,骨の脆弱化,エナメル質の溶解およびふっ素沈着症が記載されている。 ⁹⁾		

12. 環境影響情報

生態毒性

甲殻類	:	オオミジンコ	EC ₅₀	21.3 mg/L/48H
-----	---	--------	------------------	---------------

13. 廃棄上の注意

- : 大気及び水質汚染物質であり、三フッ化ホウ素を含む廃液・洗浄液等の環境への放出は除害し無害化して行う。攪拌しながら大量のソーダ灰・消石灰の溶液に徐々に加え、フッ素イオンを固定し、中和後上澄みを大量の流水中に流す。流し口は念のため保護マットで覆い荒い石灰石を詰めておく。

14. 輸送上の注意

危険物輸送に関する国連分類及び国連番号

国連分類	:	2.3（毒性高圧ガス）
国連番号	:	1008
容器等級	:	指定なし
海洋汚染物質	:	非該当

国内規制

陸上輸送

高圧ガス保安法	:	第 23 条 移動の基準
毒物及び劇物取締法	:	毒物の警戒票の掲示、輸送容器に対する技術上の基準、保護具の携行
道路法	:	施行令第 19 条の 13「通行を制限できる物質」

海上輸送

船舶安全法	:	告示別表 2 高圧ガス
-------	---	-------------

航空輸送

航空法	:	積載禁止
-----	---	------

特別の安全対策

- : 輸送に際しては、直射日光を避け、容器の破損、腐食、漏れのないように積み込み、荷崩れの防止を確実に行う。
- : 消防法に定められた危険物と混載しない。
- : 初期消火・漏洩時の処置のための資材・処理薬剤を携行する。

15. 適用法令

高圧ガス保安法	:	第 2 条（圧縮ガス）、一般高圧ガス保安規則第 2 条（毒性ガス）
毒物及び劇物取締法	:	第 2 条別表第 1 毒物

労働安全衛生法	: 法第 57 条の 2、施行令第 18 条の 2 別表第 9 名称等を通知すべき有害物
化審法	: 既存化学物質
船舶安全法	: 第 3 条危険物告示別表第 2 高压ガス
航空法	: 積載禁止
港則法	: 施行規則第 12 条危険物（高压ガス）
道路法	: 施行令第 19 条の 13 （通行を制限できる物質）
消防法	: 第 9 条の 2 貯蔵等の届出を要する物質
環境関連法	: 大気汚染防止法（第 2 条有害物質）、水質汚濁防止法（排水基準あり）
輸出貿易管理令	: 別表第 2 の 35 の 2 「特定有害廃棄物等」
化学物質排出把握 管理促進法（PRTR 法）	: 第 2 条第 2 項、施行令第 1 条別表第 1 第 1 種指定化学物質（政令指定番号 第 405）

16. その他の情報

適用材質 : 水が存在しない場合、鉄、ステンレス、ニッケル、モネル、ハステロイ、フッ素樹脂が使用可能。

引用文献

- 1) 危険物毒物 処理取扱いマニュアル 海外技術資料研究所
- 2) 労働安全衛生法 作業環境評価基準別表
- 3) 「許容濃度の勧告（2006）」日本産業衛生学会 産衛誌 vol.48
- 4) 2006 ACGIH TLVs and BEIs
- 5) 産業中毒便覧 医歯薬出
- 6) 「毒物劇物取扱の手引き」厚生省薬務局安全課監修
- 7) Booth-Martin [Boron Trifluoride and its Derivative]
- 8) Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials, 8th ED. (1992)
- 9) GHS 分類データベース (独)製品評価技術基盤機構ホームページ (2006)
- 10) 安全情報センター GHS モデル MSDS 情報

- 注) ・ 本 MSDS 記載内容のうち、含有量、物理化学的性質等の値は保証値ではありません。
・ 注意事項等は通常的な取扱いを対象としたもので、特殊なお取扱いの場合はその点ご配慮をお願いします。
・ 危険物有害性情報等は必ずしも十分とは言えないので、本 MSDS 以外の資料や情報も十分に御確認の上、ご利用下さいますようお願いいたします。
・ 本物質は労働安全衛生法 第 56 条若しくは第 57 条 1 項に規定された表示の義務に該当するものではありません。そのため容器に貼付される注意ラベル（PL ラベル）と本書記載の GHS ラベル要素の絵文字表示は必ずしも同一のものではありません。

以上